

STRIPES

Strip Cropping with Perennials for Climate Resilient Productivity and Enhanced Biodiversity

Programm / Ausschreibung	ACRP, Austrian Climate Research Programme 2025	Status	laufend
Projektstart	01.10.2026	Projektende	30.09.2029
Zeitraum	2026 - 2029	Projektlaufzeit	36 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 199.466		
Keywords	Spatial diversification, temporal and spatial diversification, agroecosystems, bio-economy, ecosystem service delivery		

Projektbeschreibung

Die Pannonische Region im Osten Österreichs ist ein bedeutendes Agrargebiet, das mit zunehmendem Klimastress, Bodendegradation und dem Verlust der biologischen Vielfalt konfrontiert ist. Es besteht die Notwendigkeit, landwirtschaftliche Produktionssysteme neu zu gestalten, um widerstandsfähigere, klimagerechte Systeme zu entwickeln, die die Auswirkungen extremer Wetterereignisse abmildern, Ökosystemleistungen (ESS) verbessern und die biologische Vielfalt fördern. Die Diversifizierung von Kulturen und Landschaften stellt hier eine potenzielle Anpassungsstrategie dar. Der Streifenanbau ist eine vielversprechende Form der Anbaudiversifizierung, um die Bereitstellung von Ökosystemleistungen zu steigern und Umweltbelastungen zu bewältigen. Ebenso bietet die Einbeziehung von Gehölzen (z. B. Walnuss-, Weiden- oder Obstbäume) und nicht-holzigen Stauden (z. B. Miscanthus, mehrjährige Gräser, mehrjähriger Fenchel, Sorghum oder Blumenstreifen) bietet die Möglichkeit, die Multifunktionalität des Systems zu erhöhen, da diese als Nahrungs- und Futterquellen sowie als Futter oder Einstreu dienen können und durch dieses breite Anwendungsspektrum zur Bioökonomie beitragen. Es mangelt an Informationen über die Auswirkungen von Maßnahmen zur Landschaftsdiversifizierung unter pannonischen Bedingungen und deren Einfluss auf das Mikroklima und die Bereitstellung von ESS. Mit dem Ziel, einen klimaresilienten Wandel der Landwirtschaft hin zu Klimaneutralität und Systemresilienz voranzutreiben, lautet die übergeordnete Forschungsfrage dieses Vorschlags: Wie kann die Diversifizierung der Landschaft unter pannonischen Bedingungen zur Entwicklung klimaneutraler und klimaresilienter Agrarlandschaften beitragen, insbesondere im Hinblick auf die Regulierung des Mikroklimas und die Bereitstellung von Ökosystemdienstleistungen? Die spezifischen Ziele bestehen darin, den Einsatz von nicht-holzigen Stauden in Form von Funktionsstreifen in einen Versuch zur Landschaftsdiversifizierung mit Streifen-Mischkulturen zu integrieren und die Auswirkungen von Maßnahmen zur Landschaftsdiversifizierung auf die Leistung des Agrarökosystems (Ertrag und Biomasse- bzw. Faserproduktion), die Pufferung des Mikroklimas und die Förderung der Biodiversität zu quantifizieren. Ein langfristiges, 20 ha großes Versuchsfeld mit drei Wiederholungen wird derzeit in der Region Marchfeld im Nordosten Österreichs mit folgenden Behandlungsvarianten eingerichtet: i) Monokulturen; ii) Streifenanbau + nicht-holzige Stauden; iii) Streifenanbau + holzige Stauden. Die Streifen werden einer 8-jährigen Getreide-Hülsenfrucht-Fruchtfolge folgen. Multidisziplinäre Daten werden mithilfe von Sensoren und durch

Bodenuntersuchungen erhoben. Die Ergebnisse werden als Grundlage für die Gestaltung multifunktionaler, widerstandsfähiger Anbausysteme dienen, die die ökologische Systemstabilität (ESS) verbessern, Umweltbelastungen mindern, die Biodiversität fördern und zukünftige produktive Landschaften in einem klimaneutralen Österreich erhalten.

Abstract

The Pannonian region of Austria is a major crop production area facing intensifying climatic pressures, soil degradation, and loss of biodiversity. There is a need for cropping system transformation to develop more resilient cropping systems that can stand climatic shocks, increase the delivery of ecosystem services (ESS) and support biodiversity. Future scenarios also show that achieving agricultural carbon neutrality by mid-century will require integrating non-food fiber crops on ~8% of the agricultural land. Crop and landscape diversification is a potential adaptation strategy that can increase ESS delivery and biodiversity while maintaining or increasing crop yield. Strip cropping is a promising form of crop diversification that can be managed with current machinery. Strip cropping allows interspecific crop interactions, increased niche differentiation and more habitat diversity. Strip cropping can also have an impact on modifying the microclimate, contributing to manage environmental stress. Similarly, incorporation of woody (e.g. walnut, willow or fruit trees) and non-woody perennials (e.g. miscanthus, perennial cereals, hemp, switchgrass, perennial fennel, or flower strips) offer an opportunity to increase system multifunctionality as they can be source of food, fiber and fodder. They can also contribute to the bio-economy by granting a wide range of applications, including renewable energy production, bio-based insulation materials, paper, and sustainable packaging. Non-woody perennials can be an alternative when planting trees is not possible due to land ownership or logistics issues such as lack of irrigation. There is a lack of information on the effect of the degrees of landscape diversification measures under Pannonian conditions and their impacts on microclimate and ESS provision. Therefore, aiming to advance a climate-resilient agricultural transformation toward climate neutrality and system resilience, the overarching research question of this proposal is: How can landscape diversification under Pannonian conditions contribute to the development of climate-neutral and climate-resilient agricultural landscapes, particularly in terms of microclimate regulation and ESS provision? The specific aims will be to integrate a treatment of non-woody perennials in the form of functional strips within landscape diversification trial with strip intercropping and, and to quantify the effects of landscape diversity measures on agroecosystem performance (yield and biomass or fiber production), microclimate buffering, and the support of biodiversity. A long-term, 20-ha experiment, with three replications is being established in the Marchfeld region in Northeast Austria with the following treatments: i) sole crops; ii) strip cropping + non-woody perennials; iii) strip cropping + woody perennials. The strips will follow an 8-year cereal-legume rotation. Multidisciplinary data will be collected using sensors and ground-truthing. Outcomes will guide multifunctional, resilient cropping system design that enhances ESS, mitigates environmental stress, supports biodiversity, and sustains future productive landscapes in a climate-neutral Austria.

Projektpartner

- Universität für Bodenkultur Wien Institut für Biologische Landwirtschaft